

明 細 書

車載無線装置

技術分野

- [0001] 本発明は、車両のロック装置を解錠するための識別情報が記録されている携帯無線装置から、識別情報を携帯無線装置との無線通信により取得する車載無線装置に関する。

背景技術

- [0002] この種の車載無線装置を使用したシステムとして、例えば特許文献1には、車外に向かって電波を送信する送信アンテナと、車外からの電波を受信する受信アンテナとがあり、送信アンテナからリクエスト信号を送信し、携帯機がこれを受信後にIDコードが挿入された応答信号を送信し、この応答信号を受信アンテナで受信し、IDコードが一致するとドアを開錠させるなどの制御を行うシステムが記載されている。このようなシステムで使用される無線通信は、車載無線装置及び携帯無線装置において予め設定された固定周波数帯域を利用するのが一般的であった。
- [0003] 特許文献1:特開平10-227161号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0004] 一方、無線通信システムを利用する場合、電波法などの規定により、使用帯域や送信出力が制限される。このような規制の下で、今日ではその利便性から無線通信を利用した多数の無線通信システムが利用されている。その結果、限られた周波数帯域内に無線通信を利用した複数のシステムが割拠した状態になり、異なる無線通信システム間において利用周波数帯域が重なり、電波の干渉や混信が発生するといった問題が生じていた。
- [0005] したがって、識別情報が記録されている携帯無線装置とこれを取得しようとする車載無線装置とが無線通信を行う場合に、他の無線通信システムが利用する電波や外来ノイズの影響を受ける場合がある。この結果、無線通信の品質が低下し、識別情報を取得するための無線通信が正常に完了せず、繰り返し何度も通信を試みて通信完

了までに時間を要したり、最悪の場合、通信不能になったりするおそれがある。

- [0006] そこで、本発明は上記事情に鑑み、車両のロック装置を解錠するための識別情報が記録されている携帯無線装置から、識別情報を携帯無線装置との無線通信により取得する車載無線装置において、より信頼性の高い無線通信が行える構成を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明に係る車載無線装置の特徴構成は、車両のロック装置を解錠するための識別情報が記録されている携帯無線装置から、識別情報を携帯無線装置との無線通信により取得するものであって、次のように構成することにある。

可変周波数信号生成手段と、可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域を変更する帯域変更手段と、可変周波数信号生成手段が生成する信号を外部空間に送信する無線送信手段と、帯域変更手段により変更された可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域に対応した送信特性に無線送信手段の送信特性を変更する送信特性変更手段とを備えてある。

- [0008] この特徴構成によると、可変周波数信号生成手段と、可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域を変更する帯域変更手段と、可変周波数信号生成手段が生成する信号を外部空間に送信する無線送信手段と、帯域変更手段により変更された可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域に対応した送信特性に無線送信手段の送信特性を変更する送信特性変更手段とを備えてあるので、携帯無線装置と車載無線装置との間で行う無線通信において、車載無線装置が送信する送信信号の周波数帯域を変更することができる。

- [0009] 一般に、信号の周波数帯域が変化すると、外部の電磁波環境による影響(干渉・混信・劣化など)も変化する。したがって、車載無線装置が送信する送信信号の周波数帯域が変化すると、車載無線装置が送信する信号が受ける外部の電磁波環境による影響も変化する。すなわち、車載無線装置が送信する信号の周波数帯域を変更させることで、電磁波環境による影響が変化した状態で通信を行うことができる。このようなことから、ある周波数帯域において車載無線装置が送信した信号が外部の電磁波環境による影響を受け、携帯無線装置が正常に受信できない場合に、車載無線

装置が送信する送信信号の周波数帯域を変化させることで、車載無線装置が送信する信号を携帯無線装置が正常に受信する可能性を向上させることができ、車載無線装置と携帯無線装置との間で行われる無線通信の信頼性の向上を図ることができる。

[0010] ここで、前記携帯無線装置から前記車載無線装置へ送信する信号の周波数帯域が、前記車載無線装置から前記携帯無線装置へ送信する信号の周波数に対して高く設定されていると好適である。

[0011] 携帯無線装置と車載無線装置とが使用する周波数帯域は、混信等を避けるために異なる周波数帯域を用いることが好ましい。本発明に係る携帯無線装置は、本発明に係るシステムに使用される以前より、電波方式のスイッチ式キーレスエントリースシステムの携帯機としても用いられてきた。ここでいうキーレスエントリースシステムとは、携帯機のスイッチを押して、赤外線や電波による無線通信により、車両の施解錠を行うシステムである。電波式の場合、その周波数帯域はMHz帯が用いられてきた。従って、携帯機(携帯無線装置)が使用する帯域が同様のMHz帯であると、過去の設計資産を利用して効率がよい。ここで車載無線装置の使用する帯域を約1000倍程度異ならせるとすると、kHz帯もしくはGHz帯となる。GHz帯では、携帯電話等他の通信機器への影響もあり、kHz帯を用いるのが好適である。従って、上記のような周波数帯の設定とすれば、携帯無線装置と車載無線装置との混信等を防いで良好な通信が可能となる。

[0012] また、前記可変周波数信号生成手段が、テーブルに記憶されたサイン関数の離散変化値に基づいて、前記携帯無線装置へ送信する信号を生成すると好適である。

[0013] 例えば、可変周波数信号生成手段を構成するデータメモリ内の連続するアドレスにサイン関数の離散変化値を1周期分だけ格納したテーブルを用意する。そして、設定変更可能な間隔においてインクリメントされる参照アドレス値に基づいてテーブル上の値を得ると、離散周期信号が得られる。この設定変更可能な間隔を、変更することで任意の周期のサイン関数を得ることができる。

[0014] また、前記可変周波数信号生成手段が、テーブルに記憶されたサイン関数の離散変化値に基づいて搬送波を生成し、この搬送波により所定のコードを変調して前記

携帯無線装置へ送信する信号を生成すると好適である。

[0015] 例えば、上述したようにテーブル内の離散変化値をサンプリングタイミング毎に取得することにより得られた信号を搬送波とし、携帯無線装置に送信したいコード等をベースバンド信号として変調波を生成することができる。このようにすれば、一連の作用にて変調波の生成までを行うことができる。

[0016] また、前記帯域変更手段が、所定の係数に基づいて前記携帯無線装置への送信に不要な周波数帯域を除去するデジタルフィルタを有し、変更された前記可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域に対応して前記係数を変更すると好適である。

[0017] 上述したようにして生成された変調波は、その状態では不要帯域を含んでいる。従って、デジタルフィルタ(例えば、FIRフィルタ)処理により、不要帯域をカットすると好適である。そして、このデジタルフィルタの係数を可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域に対応して変更すると、良好なマッチングが得られる。

[0018] また、人を検出する人検出手段を備え、可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域を、人検出手段の検出信号に応じて、帯域変更手段により変更し、無線送信手段の送信特性を、人検出手段の検出信号に応じて、帯域変更手段により変更された可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域に対応した送信特性に、送信特性変更手段により変更するように構成すると好適である。

[0019] この構成によると、人検出手段の検出結果に応じて、可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域が変更され、変更された周波数帯域に対応した送信特性に無線送信手段の送信特性が変更される。つまり、人検出手段の検出信号に応じて、車載無線装置が送信する信号の周波数帯域が変更される。例えば、人間が人検出手段により検出された時点で、携帯無線装置と車載無線装置との通信が完了していなければ、通信不良が疑われる。上記構成によれば、人検出手段の検出信号に応じて、車載無線装置が送信する信号の周波数帯域を変更する。従って、従前の周波数において通信不良を生じていても、人が乗車しようとする際には迅速に通信不良を改善することができる。

[0020] また、前記帯域変更手段が、前記人検出手段により人が検出された場合に作動す

るものであると好適である。

[0021] 携帯無線装置と車載無線装置との通信が完了していないだけであれば、通信不良であるか、近傍に携帯無線装置が存在していないのかが明らかではない。この状態において、頻繁に車載無線装置が送信する信号の周波数帯域を変更すると、近傍に携帯無線装置が存在しない場合には、車両の電力を無駄に消費する。そこで、上記のように人検出手段により人が検出された場合に帯域変更手段が作動するものであれば、このような無駄が生じず、好ましい。

[0022] つまり、識別情報が記録された携帯無線装置を携帯している人間が人検出手段により検出された時点で、車載無線装置が携帯無線装置に記録された識別情報を未だ取得していない場合、帯域変更手段が作動する。そして、変更された周波数帯域において、すなわち、外部の電磁波環境による影響が変更された状態で、車載無線装置と携帯無線装置との通信が行われる。即ち、人検出手段が人を検出する前後で、異なる周波数帯域において車載無線装置が外部空間に信号を送信することになる。従って、車載無線装置が送信する信号を携帯無線装置が正常に受信する可能性が向上し、車載無線装置と携帯無線装置との間で行われる無線通信の信頼性が向上する。

[0023] また、車載無線装置の外部空間における電波強度を所定の周波数帯域毎に測定する電波計測手段を備え、可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域を、電波計測手段により計測される周波数帯域のうち電波強度が最も小さい周波数帯域に、帯域変更手段により変更し、無線送信手段の送信特性を、帯域変更手段により変更された可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域に対応した送信特性に、送信特性変更手段により変更するように構成すると好適である。

[0024] この構成によると、電波計測手段により計測される周波数帯域のうち電波強度が最も小さい周波数帯域に、可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域を変更し、変更された周波数帯域に対応した送信特性に無線送信手段の送信特性が変更されるので、車載無線装置が送信する信号の周波数帯域は、車載無線装置の外部空間における電波強度が最も弱い帯域に変更される。したがって、車載無線装置の外部空間の電磁波による影響が最も少ない帯域において車載無線装置が外部空

間に信号を送信することになるので、車載無線装置が送信する信号を携帯無線装置が正常に受信する可能性が向上し、車載無線装置と携帯無線装置との間で行われる無線通信の信頼性が向上する。

[0025] また、前記電波計測手段が、前記車載無線装置が送信待機状態において前記電波強度を測定するものであると好適である。

[0026] 送信のためのアンテナと、受信のためのアンテナとは通常同一のものが用いられる。従って、送信待機状態にはアンテナを受信のために占有することができ、良好に電波強度を測定して、外部空間の電磁波による影響が最も少ない安全帯域を見つけることができる。

発明を実施するための最良の形態

[0027] 図1に本発明の車載無線装置の実施形態の一例であるスマートシステムの構成が示されている。本スマートシステムは、搭乗者が携帯機10(本発明の携帯無線装置に相当)を携帯して本システムを搭載した車両11に外部から接近すると、車両11から所定の時間間隔おきに送信される送信要求信号を携帯機10が受信する。これにより携帯機10が識別情報IDなどを含む応答信号を送信することで、識別情報IDが車両11側に伝送される。車両11側に搭載されたシステムの制御部(後述するシステムECU12)がこの識別情報IDと予め設定されている照合情報とを照合し、一致した場合に、車両11のドアロックが解除可能な状態となる。ここで、搭乗者がドアパネル11Dのアウトサイドハンドルに手を掛けるとドアロックが解錠されるといったものである。

[0028] 車両11と携帯機10との間で行われる上述の無線通信は2つの方向の通信からなる双方向通信である。一つは、送信要求信号のように車両11から送信され携帯機10で受信される信号(以下この方向の信号を「下り方向」の信号と呼ぶ)である。もう一つは、応答信号のように携帯機10から送信され車両11で受信される信号(以下この方向の信号を「上り方向」の信号と呼ぶ)である。本実施形態では、下り方向の信号は50〜300[kHz]付近に周波数帯域を有する低周波帯域の電波であり、上り方向の信号は300[MHz]付近に周波数帯域を有する高周波帯域の電波であるが、本発明はこの帯域に限定されるものではない。また、上り方向と下り方向の通信帯域が異なる双方向通信に限定されるものではない。

[0029] 図1に示すように、車両11には、携帯機10が主に車室内に存在する場合に携帯機10との無線通信を行う車内用車載無線装置13と、携帯機10が主に車室外に存在する場合に携帯機10との無線通信を行う車外用車載無線装置14とを搭載している。

[0030] 車内用車載無線装置13、車外用車載無線装置14はそれぞれ送信部13S、送信部14Sと受信部13R、受信部14Rとを備えている。これらの送信部及び受信部は、システムECU12に接続されており、相互に関連してシステムECU12により制御されている。送信部13S、受信部13R及びこれらを制御するシステムECU12で車内用車載無線装置13を構成している。送信部14S、受信部14R及びこれらを制御するシステムECU12で車外用車載無線装置14を構成している。システムECU12は、各送受信部の設定や制御を行うと共に、携帯機10との通信により取得された識別情報IDに基づきドアECU15を介してドアアクチュエータ16を制御してドアをロック状態と解錠状態に切り変えるものである。

[0031] 車内用車載無線装置13は、いわゆる「キー閉じ込み」の発生防止に利用される。例えば、車室内11Rに乗員がいる搭乗状態と乗員がいない非搭乗状態とを判別する別途の手段を設ける。そして、非搭乗状態において車内用車載無線装置13が車室内11Rにある携帯機10を認識している場合には、システムECU12によるドアアクチュエータ16の制御に基づき、ドアを解錠状態に維持する。このような構成にしておけば、携帯機10を車室内11Rに置き忘れた状態で降車した搭乗者が、何らかの手段で車両ドアをロック操作した場合に、強制的にロックが解錠され、キー閉じ込みの発生防止が可能となる。

[0032] 車外用車載無線装置14は、本発明が適用された車載無線装置である。以下、車外用車載無線装置14の構成及び動作と携帯機10との間で行われる通信とについて詳説する。

[0033] 図1に示すように、車外用車載無線装置14が備える送信部14Sと受信部14Rはともにドアパネル11Dに内装されている。受信部14Rは携帯機10が送信する上り方向の信号の帯域に対応した受信手段と復調手段とを備えており、復調の結果得られる識別情報IDなどのベースバンド信号をシステムECU12に転送する。送信部14Sは

送信ドライバ17と送信アンテナ18からなる。送信ドライバ17は図2で示すように、信号生成を行うデジタル回路19と、生成された信号を外部空間に送信するためのアナログ回路20とで構成されており、一枚のプリント配線基板(PCB)上に実装されている。

[0034] デジタル回路19は、ベースバンド信号である送信要求コードRqに基づいてデジタル信号処理により変調信号を生成するDSP21と、DSP21が生成する時間的に離散した変調信号を連続アナログ信号に変換するD/Aコンバータ22とを実装している。デジタル回路19には、上述のDSP21、D/Aコンバータ22のほか、後述する帯域選択回路25が備える接続リレーRY1、RY2を駆動するドライバIC26が実装されている。

[0035] DSP21が実行する送信信号生成処理P1により周期信号を生成する原理は以下の通りである。DSP21のオンチップデータメモリ内の連続するアドレスにサイン関数の離散変化値を1周期分だけ格納したテーブルを用意しておく。そして、設定変更可能なステップ値Sずつインクリメントされる参照アドレス値に基づいてテーブル上の値を得ることで、離散周期信号が得られる。例えば、図3に示すように、512個(アドレス0000ーアドレス01FF)の連続したアドレスにサイン関数の1周期分の離散値を格納しておく。ここで、8[MHz]周期で発生する割り込み処理毎に、 $S=1$ ずつインクリメントする指定アドレスに基づいてサインテーブルを循環参照する。そうすると、1秒当たり $8\text{M}/(512/1)=15.625\text{k}$ 個のサイン波が得られる。すなわち、15.625[kHz]の信号を得ることができる。

[0036] D/Aコンバータ22の基本動作周波数であるサンプリング周波数は、送信信号生成処理P1で生成される信号の再現性を確保できる十分な周波数を設定する。DSP21が出力する離散値はサンプリング周波数毎にD/Aコンバータ22に取り込まれるので、ステップ値Sを変化させれば、異なる周波数の信号を得ることができる。例えば先の例で $S=2$ に設定変更して、アドレス0000ーアドレス01FFに格納されている値を1つおきに8[MHz]周期で循環参照すると31.25[kHz]の信号を得ることができる。同様に、ステップ値 $S=8$ とすれば125[kHz]、 $S=10$ とすれば156.25[kHz]の信号が得られる。このように、DSP21は、サインテーブルを参照する際のステップ

値Sを送信帯域変更処理P3(本発明の帯域変更手段に相当)において設定変更することにより、異なる周波数の信号を生成する。

[0037] 本実施例では、送信帯域変更処理P3で設定変更されるステップ値Sは、S1、S2のうちいずれかの値が選択設定される。ステップ値Sの値に応じて、キャリア周波数f1或いはf2を持つ変調波がDSP21で生成される。例えば、先の例で挙げた動作環境であれば、S1=8でf1=125[kHz]、S2=16でf2=250[kHz]のキャリア周波数を持つ変調波がDSP21で生成される。

[0038] DSP21は、図4に示す送信信号生成処理P1をサンプリングタイミング毎に実行して、サインテーブルの循環参照により得られた信号を搬送波とし、システムECU12が指定する帯域情報としての帯域コードCfnや予め所定のコード(携帯機10に送信したい送信要求信号としてのコード)などをベースバンド信号として変調波を生成する。生成された変調波は、デジタルフィルタ(FIRフィルタ)処理により不要帯域がカットされ、AGC(自動利得制御)などにより出力値を調整されたうえで、出力バッファに保存される。変調信号の出力データを出力バッファに保存した後に、送信信号生成処理P1を終了し、次のサンプリングタイミングまでウェイト状態になる。

[0039] D/Aコンバータ22はサンプリングタイミングおきにDSP21の送信バッファのデータを取り込み、DSP21が生成した離散信号を連続アナログ信号に変換して後述の無線送信手段に出力する。DSP21で実行される送信信号生成処理P1とD/Aコンバータ22とで可変周波数信号生成手段を構成している。キャリア周波数fnを送信帯域変更処理P3により変更することで、可変周波数信号生成手段が生成する変調信号の周波数帯域Bm(fn)が変更される。

[0040] DSP21で実行される送信帯域変更処理P3は、図5(A)に示すように、送信信号生成処理P1において使用するFIRデジタルフィルタで処理されるデータタップを初期値0にリセットする。さらに、帯域コードCfnに対応したステップ値Sの値を設定変更する。これらとともに、FIRデジタルフィルタの係数を、変調波の帯域Bm(f1)或いはBm(f2)に合わせて設計されたフィルタ(以下BPF1及びBPF2と呼ぶ)になるように変更する。そして、後述する帯域選択回路25を切り換え設定する。図5(B)に、帯域コードCfnの値とそれに対応する各種パラメータの値を示してある。

- [0041] 図2に示すように、アナログ回路20にはD/Aコンバータ22の出力信号を増幅する出力アンプ23、出力アンプ23を通過後の信号に生じる高周波ノイズ成分を除去するローパスフィルタ24、送信アンテナ18に接続されて送信アンテナ18の出力帯域を決定する帯域選択回路25などが実装されている。アナログ回路20の出力端には送信アンテナ18が接続されており、送信アンテナ18とアナログ回路20とがD/Aコンバータ22の出力を外部空間に電波として送信する無線送信手段を構成している。
- [0042] 帯域選択回路25は、静電容量の異なる共振コンデンサC1、C2と、これらのそれぞれを送信アンテナ18に切り換え接続する接続リレーRY1、RY2とで構成されている。送信帯域変更処理P3が設定するステップ値Sに応じた f_1 、 f_2 いずれかのキャリア周波数 f_c を持つ変調波はDSP21が生成する。この変調波を外部空間に送信できるように、送信手段の送信特性を変更するのが帯域選択回路25である。帯域選択回路25はDSP21が送信帯域変更処理P3において外部出力ポートから出力するドライバIC26への制御信号により切り換えられる。帯域選択回路25を切り換え設定する送信帯域変更処理P3と帯域選択回路25とで送信特性変更手段を構成している。
- [0043] デジタル回路19には、人検出センサ28が接続されている。人検出センサ28はドアパネル11Dのアウトサイドハンドル部に内装されており、搭乗者がアウトサイドハンドルに手を掛けると検出信号が出力される静電容量式の人検出手段である。人検出センサ28が人を検出すると、検出信号がバッファIC27を介してDSP21の割り込み信号ポートに入力され、DSP21において図5(A)に示す送信帯域変更処理P3が実行される。これにより、車外用車載無線装置14の送信部14Sにより外部空間に送信される送信信号の周波数帯域が、 $B_m(f_1)$ から $B_m(f_2)$ に、或いは $B_m(f_2)$ から $B_m(f_1)$ に変更される。
- [0044] 図6に、DSP21内で実行されるプログラムのフローチャートを示す。システムECU12による制御信号がDSP21の外部ポートに入力されており、システムECU12が携帯機10の識別情報IDを認証完了した後は、システムECU12による休止指令によりDSP21は休止状態になる。システムECU12の制御指令により休止状態が解除されるとイニシャル処理P0が実行され、図7に示すように、帯域コードCfnがシステムECU12が指定する帯域に初期設定され、送信部14Sが送信する送信要求信号の送信帯

域 B_m が $B_m(f_n)$ に初期設定される。そして、送信信号生成処理P1が実行され、設定された帯域 $B_m(f_n)$ での送信要求信号の生成、送信が行われ、所定時間(T_1)経過後は図8に示す待機処理P2が実行されて送信待機状態になる。送信待機状態で所定時間(T_2)経過後に外部ポートをチェックして、12が指定する帯域コード C_{fn} を取得し、この指定帯域において送信要求信号の生成、送信が行われる。なお、後述する人検出センサの検出信号による割り込み処理で、この帯域コード C_{fn} が上書き変更される。送信待機状態に入る時点で外部ポートをチェックし、システムECU12からの休止命令が出ていれば、DSP21は送信休止状態へ移行する。

[0045] 図1に示す携帯機10は、車両11に搭載された車外用車載無線装置14が送信する送信要求信号を受信し識別情報IDを含む応答信号を送信するものである。携帯機10は、送信システム10S、受信システム10R、信号処理CPU10Cを内装している。車外用車載無線装置14が送信する応答要求信号は、帯域 $B_m(f_1)$ 或いは帯域 $B_m(f_2)$ のいずれかの帯域で送信される。従って、いずれの帯域の送信要求信号であっても受信システム10Rで受信可能なように受信システム10Rの受信帯域を所定時間おきに切り換えるように構成されている。携帯機10と車外用車載無線装置14との通信手順は以下の通りである。

[0046] 図9に車外用車載無線装置14と携帯機10との通信手順の概略が示してある。携帯機10が受信待機状態においては、所定時間おきに信号処理CPU10Cが帯域コード C_{fn} を受信システム10Rに転送して、動作中の受信システム10Rの受信帯域を切り換えている。受信システム10Rが帯域 $B_m(f_n)$ の信号(図5では例としてキャリア周波数 $f_n=f_1$ の変調波の周波数帯域である $B_m(f_1)$ を示してある。以下同じ。)を受信、復調して、送信要求コード R_q と受信に成功した帯域 $B_m(f_n)$ の帯域コード C_{fn} とを信号処理CPU10Cに転送する。このようにして、信号処理CPU10Cが帯域コード C_{fn} を取得した後は、信号処理CPU10Cは下り方向の受信が確立した帯域 $B_m(f_n)$ の帯域コード C_{fn} を繰り返し10Rに転送する(図9では省略)ので、受信システム10Rの受信帯域が帯域 $B_m(f_n)$ に保持される。送信要求コード R_q が信号処理CPU10Cで認識されると、信号処理CPU10Cに記録されている識別情報IDとしてのIDコードが帯域コード C_{fn} とともに送信システム10Sに転送される。そして、送信システム10

Sにおいて応答信号として変調、送信される。

[0047] 携帯機10が送信した応答信号は、車外用車載無線装置14の受信部14Rで受信、復調される。復調の結果得られたIDコード及び帯域コードCfnはシステムECU12へ転送される。IDコードが予め設定されている照合コードと照合され、両者が合致すれば、認証完了コードFinが帯域コードCfnとともに送信部14Sに転送される。これに基づき、送信部14Sが帯域コードCfnで指定される帯域Bm(fn)において認証完了信号を送信する。このとき、携帯機10の受信システム10Rは、直前に受信が確立済みの帯域Bm(fn)で受信するので、通信が失敗する可能性が低い。受信した認証完了信号が復調され、信号処理CPU10Cに転送されると、信号処理CPU10Cが受信待機状態に戻る。そして、所定時間おきに信号処理CPU10Cが帯域コードCfnを受信システム10Rに転送して、動作中の受信システム10Rの受信帯域を切り換えるので、受信システム10Rの受信帯域保持が解除される。また、受信システム10Rの受信帯域が保持状態のまま所定時間継続した場合も、受信帯域の保持は解除される。照合完了信号を送信した送信部14SはシステムECU12の休止指令により送信休止状態になる。

[0048] 本実施例の構成によると、周波数帯域Bm(f1)での送信部14Sと10との通信が周辺の電波環境の影響により予め完了しない場合、搭乗者がドアを開けようとしてアウトサイドハンドルに手を掛けることで、電波環境が異なる周波数帯域Bm(f2)において通信が行われる。したがって、携帯機10と送信部14Sとの通信が成功する可能性が向上し、携帯機10を携帯しているにも拘わらずドアが開かないという事態の発生が起りにくくなる。このようにして、信頼性の高いスマートシステムが得られる。

[0049] [発明の実施の別形態]

本発明の実施形態として、車外用車載無線装置14が送信する送信要求信号の送信周波数帯域Bmを、周辺の電波強度が比較的低い帯域に設定するように車外用車載無線装置14を構成してもよい。以下に、送信帯域Bm(fn)としてBm(f1)〜Bm(fm)のm個の帯域の信号を送信可能な車外用車載無線装置14と、これらの帯域を検波対象帯域Bnとする電波計測手段を説明する。

[0050] 図10に示す送信ドライバ17は、前述の実施例で述べた送信ドライバ17と同様に、

デジタル回路19、アナログ回路20からなる。デジタル回路19にはDSP21、D/Aコンバータ22、A/Dコンバータ32が実装されている。アナログ回路20には送信用の出力アンプ23、ローパスフィルタ24、受信用の入力アンプ30、ローパスフィルタ31、及びDSP21により制御されて送信アンテナ18の送信特性及び受信アンテナ29の受信特性を変更する帯域選択回路25が実装されている。

[0051] 受信アンテナ29は送信アンテナ18と共通である。したがって、送信部14Sが送信要求信号を送信している間は、受信機能は働かない。受信した外部電波信号は、入力アンプ30とローパスフィルタ31を介してA/Dコンバータ32に入力され、送信部14Sの送信信号生成時のサンプリングタイミングと同じタイミングでA/D変換され、DSP21が実行する検波処理P4で処理される。図8に示す待機処理P2の処理の中でタイマT2を加算した後に次のサンプリングタイミングが到来するまでの間に検波処理P4が実行される。なお、図5(A)に示す帯域変更処理P3は m 個の帯域に対応したものとなる。すなわち、 $1 \sim m$ の値をとる帯域コード C_{fn} に対応して各種パラメータを設定する処理となる。

[0052] 変調信号の帯域幅、送信アンテナ18のアンテナ長、及び検波処理P4に許容される処理時間などの制約から、送信部14Sの送信帯域 $B_m(f_n)$ として具体的には、 $B_m(f_1) \sim B_m(f_4)$ の4帯域とする。そして、これに合わせて帯域選択回路25で4つの共振コンデンサ $C_1 \sim C_4$ を選択接続可能に構成し、検波対象帯域 B_n も $B_1 \sim B_4$ の4帯域を対象としている。即ち、先述の実施例におけるステップ値 S を $S=2$ とした31.25[kHz]、 $S=4$ とした62.5[kHz]、 $S=8$ とした125[kHz]、 $S=16$ とした250[kHz]のキャリア周波数 $f_1 \sim f_4$ を持つ変調波の周波数帯域 $B_m(f_1) \sim B_m(f_4)$ を検波対象帯域 B_n としている。

[0053] DSP21において検波処理P4で実行される処理を図11に示す。A/Dコンバータ32でA/D変換された外部電波信号を取り込み、検波対象帯域 B_n に対応した帯域通過フィルタを通す。1つの検波対象帯域 B_n 当たりの処理時間を短縮するため、帯域通過フィルタとしてタップ数の比較的小さいIIRフィルタを使用する。これにより、DSP21の処理時間に依存する検波帯域数 m の上限が緩和される。DSP21の動作周波数毎に発生するIIRフィルタの出力は、アドレス $i1$ を先頭アドレスとした連続するデ

ータメモリに順次格納される。1つの検波対象帯域 B_n に対して所定数のフィルタ出力を得れば、アドレス i_1 〜アドレス i_{max} に格納したデータを加算し、検波対象帯域 B_n の外部電波強度としてアドレス K_n に格納する。そして、次の検波対象帯域の電波を計測すべく、検波帯域変更処理P5を実行する。

[0054] 図2に示す検波帯域変更処理P5では、更新された検波対象帯域 B_n の電波強度データに対して実行される帯域通過フィルタの出力格納先アドレスを初期値 i_1 に設定する。そして、帯域通過フィルタのデータタップをゼロにリセットし、検波帯域コード C_{tn} 及び電波強度格納先アドレス K_n をインクリメントする。検波帯域コード C_{tn} がインクリメントされて m を超えていれば、 B_1 〜 B_m の m 個の帯域について電波強度の計測が済んだ状態である。従って、 m 個の帯域から安全帯域を選択する安全帯域取得処理P6を実行する。検波帯域コード C_{tn} の値が m に満たない場合は、安全帯域取得処理P6は実行しない。帯域通過フィルタの係数をインクリメントされた検波帯域コード C_{tn} に対応したIIRフィルタの係数に変更し、インクリメントされた検波帯域コード C_{tn} に対応した接続リレー RY_n のみをオンにして検波帯域変更処理P5を終了する。図16に検波対象帯域 B_n の変更に対応したIIRフィルタの通過帯域の変化の様子を示してある。

[0055] 図13に示す安全帯域取得処理P6は、 B_1 〜 B_m の m 個の電波強度が格納されているデータメモリのアドレス K_1 〜 K_m のうち、データ値が最も小さいアドレス K_x を取得し、 K_x に対応する安全帯域コード C_{sf} を、 $C_{sf} = (K_x - K_1) + 1$ により算出する。そして、送信部14Sが送信変調波を生成する際に参照する帯域コード C_{fn} を、このように取得した安全帯域コード C_{sf} に書き換える。検波帯域コード C_{tn} 及び電波強度格納先アドレス K_n を初期値である $C_{tn} = 1$ 及び $K_n = K_1$ に戻して安全帯域取得処理P6を終了する。

[0056] 図14に検波処理P4における外部電波計測値のデータ配列とそれらの格納の様子を示す。また、図15に検波帯域変更処理P5における検波帯域コード C_{tn} の値とこれに対応する検波対象帯域 B_n の電波強度値のデータ配列を示す。

[0057] 以上のような処理により、送信部14Sが送信待機状態にある間に、帯域 B_1 〜 B_m の m 個の帯域について外部電波を計測する。そして、計測値のレベルが最も低い帯域

($m=2$ の場合はB1或いはB2のいずれかの帯域のうち、電波強度が低い方の帯域)を安全帯域Bxとし、帯域コードCfnが安全帯域Bxの帯域コードCfsに設定される。したがって、外部電波の影響が少ない安全帯域Bxにおいて送信部14Sが送信する送信要求信号及び認証完了信号が送信される。その結果、車外用車載無線装置14と携帯機10との間において、より信頼性の高い通信が実現する。

[0058] 本発明の他の別実施形態を以下に列記する。

(1) 送信部14SのDSP21が実行する送信信号生成処理P1での変調処理の方式については振幅変調(AM)、周波数変調(FM)、位相変調(PM)、など種々の方式を採用してもよい。この場合、携帯機10の復調方法も同種の復調方式を採用することになる。

(2) 帯域選択回路25による送信アンテナ18(受信アンテナ29)の送信特性の変更を、可変容量ダイオードに印加する逆電圧の大きさを変更することで行ってもよい。

(3) 両実施形態を併合して構成することも可能である。すなわち、人検出手段による人の検出によって送信周波数帯域を変更するに当たって、電波計測手段において予め計測した周辺の電波強度が最も小さい帯域に送信周波数帯域を変更するように構成してもよい。

(4) 送信部14Sの送信待機時間T2を短くして、送信要求信号の送信頻度を上げてよい。このようにすることで、車外用車載無線装置14と携帯機10の通信の信頼性がさらに向上する。

(5) 可変周波数信号生成手段はDSP21及びD/Aコンバータ22による構成に替えて発振回路、分周回路、変調回路、及び分周回路の分周比を変更する周波数選択回路などからなるアナログ回路で構成してもよい。

(6) DSP21で実行する検波処理P4に替えて、検波回路と、検波回路の出力に基づいて周波数帯域を選択する周波数選択回路とをアナログ回路で構成して実施してもよい。

産業上の利用可能性

[0059] 本発明は、車両のロック装置を解錠するための識別情報が記録されている携帯無線装置と車両との間で無線通信し、乗員が解錠操作をすることなく、車両の解錠を行

う、いわゆるスマートシステムに適用することができる。また、ICカード等と携行する人の認証を行って、建物や部屋への入場を許可する入退場管理システムに適用することができる。

図面の簡単な説明

- [0060] [図1]スマートシステムの構成を示すブロック図
[図2]送信ドライバの構成を示すブロック図
[図3]可変周波数信号生成手段の信号生成原理を説明する図
[図4]送信信号生成処理のフローチャート
[図5] (A) 送信帯域変更処理のフローチャート (B) 周波数帯域の帯域コードと各パラメータ値の対応表
[図6]DSPで実行されるドライバ制御処理のフローチャート
[図7]イニシャル処理のフローチャート
[図8]待機処理のフローチャート
[図9]車外用車載無線装置と携帯機との通信手順の一例を示す図
[図10]別実施形態における送信ドライバの構成を示すブロック図
[図11]検波処理のフローチャート
[図12]検波帯域変更処理のフローチャート
[図13]安全帯域取得処理のフローチャート
[図14]検波対象帯域別に実行する帯域通過フィルタの出力値の格納状態を示す図
[図15]検波帯域コードと外部電波強度との対応と、外部電波強度のデータメモリへの格納状態を示す図
[図16]検波処理で実行される帯域通過フィルタの通過帯域の変化を示す図

符号の説明

- [0061] P1、21、22 可変周波数信号生成手段
P3 帯域変更手段
P4、29、30、31、32 電波計測手段
Bm(fn) 周波数帯域
ID 識別情報

- 10 携帯無線装置
- 11 車両
- 14 車載無線装置
- 16 ロック装置
- 18、20 無線送信手段
- 25 送信特性変更手段
- 28 人検出手段

請求の範囲

- [1] 車両のロック装置を解錠するための識別情報が記録されている携帯無線装置から、前記識別情報を前記携帯無線装置との無線通信により取得する車載無線装置であって、
- 可変周波数信号生成手段と、
- 前記可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域を変更する帯域変更手段と、
- 前記可変周波数信号生成手段が生成する信号を外部空間に送信する無線送信手段と、
- 前記帯域変更手段により変更された前記可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域に対応した送信特性に前記無線送信手段の送信特性を変更する送信特性変更手段とを備えてある車載無線装置。
- [2] 前記携帯無線装置から前記車載無線装置へ送信する信号の周波数帯域は、前記車載無線装置から前記携帯無線装置へ送信する信号の周波数に対して高く設定されている請求項1に記載の車載無線装置。
- [3] 前記可変周波数信号生成手段は、テーブルに記憶されたサイン関数の離散変化値に基づいて、前記携帯無線装置へ送信する信号を生成する請求項1に記載の車載無線装置。
- [4] 前記可変周波数信号生成手段は、テーブルに記憶されたサイン関数の離散変化値に基づいて搬送波を生成し、この搬送波により所定のコードを変調して前記携帯無線装置へ送信する信号を生成する請求項1に記載の車載無線装置。
- [5] 前記帯域変更手段は、所定の係数に基づいて前記携帯無線装置への送信に不要な周波数帯域を除去するデジタルフィルタを有し、変更された前記可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域に対応して前記係数を変更する請求項1に記載の車載無線装置。
- [6] 人を検出する人検出手段を備え、
- 前記可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域を、前記人検出手段の検出信号に応じて、前記帯域変更手段により変更し、

前記無線送信手段の送信特性を、前記人検出手段の検出信号に応じて、前記帯域変更手段により変更された前記可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域に対応した送信特性に、前記送信特性変更手段により変更するように構成してある請求項1に記載の車載無線装置。

[7] 前記帯域変更手段は、前記人検出手段により人が検出された場合に作動する請求項6に記載の車載無線装置。

[8] 前記車載無線装置の外部空間における電波強度を所定の周波数帯域毎に測定する電波計測手段を備え、

前記可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域を、前記電波計測手段により計測される周波数帯域のうち電波強度が最も小さい周波数帯域に、前記帯域変更手段により変更し、

前記無線送信手段の送信特性を、前記帯域変更手段により変更された前記可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域に対応した送信特性に、前記送信特性変更手段により変更するように構成してある請求項1に記載の車載無線装置。

[9] 前記電波計測手段は、前記車載無線装置が送信待機状態において前記電波強度を測定する請求項8に記載の車載無線装置。

補正書の請求の範囲

[2005年8月26日(26.08.2005)国際事務局受理:出願当初の
請求の範囲1-9は補正された請求の範囲1-12に置き換えられた。(3頁)]

[1]

車両のロック装置を解錠するための識別情報が記録されている携帯無線装置から、前記識別情報を前記携帯無線装置との無線通信により取得する車載無線装置であって、

人を検出する人検出手段と、

可変周波数信号生成手段と、

前記可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域を前記人検出手段の検出信号に応じて変更する帯域変更手段と、

前記可変周波数信号生成手段が生成する信号を外部空間に送信する無線送信手段と、

前記帯域変更手段により変更された前記可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域に対応した送信特性に前記無線送信手段の送信特性を変更する送信特性変更手段とを備えてある車載無線装置。

[2]

車両のロック装置を解錠するための識別情報が記録されている携帯無線装置から、前記識別情報を前記携帯無線装置との無線通信により取得する車載無線装置であって、

前記車載無線装置の外部空間における電波強度を所定の周波数帯域毎に測定する電波計測手段と、

可変周波数信号生成手段と、

前記可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域を前記電波計測手段により計測される周波数帯域のうち電波強度が最も小さい周波数帯域に変更する帯域変更手段と、

前記可変周波数信号生成手段が生成する信号を外部空間に送信する無線送信手段と、

前記帯域変更手段により変更された前記可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域に対応した送信特性に前記無線送信手段の送信特性を変更する送信特性変更手段とを備えてある車載無線装置。

補正された用紙(条約第19条)

[3]

前記帯域変更手段は、前記人検出手段により人が検出された場合に作動する請求項 1 に記載の車載無線装置。

[4]

前記電波計測手段は、前記車載無線装置が送信待機状態において前記電波強度を測定する請求項 2 に記載の車載無線装置。

[5]

前記携帯無線装置から前記車載無線装置へ送信する信号の周波数帯域は、前記車載無線装置から前記携帯無線装置へ送信する信号の周波数に対して高く設定されている請求項 1 又は 3 に記載の車載無線装置。

[6]

前記可変周波数信号生成手段は、テーブルに記憶されたサイン関数の離散変化値に基づいて、前記携帯無線装置へ送信する信号を生成する請求項 1 又は 3 に記載の車載無線装置。

[7]

前記可変周波数信号生成手段は、テーブルに記憶されたサイン関数の離散変化値に基づいて搬送波を生成し、この搬送波により所定のコードを変調して前記携帯無線装置へ送信する信号を生成する請求項 1 又は 3 に記載の車載無線装置。

[8]

前記帯域変更手段は、所定の係数に基づいて前記携帯無線装置への送信に不要な周波数帯域を除去するデジタルフィルタを有し、変更された前記可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域に対応して前記係数を変更する請求項 1 又は 3 に記載の車載無線装置。

[9]

前記携帯無線装置から前記車載無線装置へ送信する信号の周波数帯域は、前記車載無線装置から前記携帯無線装置へ送信する信号の周波数に対して高く設定されている請求項 2 又は 4 に記載の車載無線装置。

[1 0]

前記可変周波数信号生成手段は、テーブルに記憶されたサイン関数の離散変化値に基づいて、前記携帯無線装置へ送信する信号を生成する請求項 2 又は 4 に記載の車載無線装置。

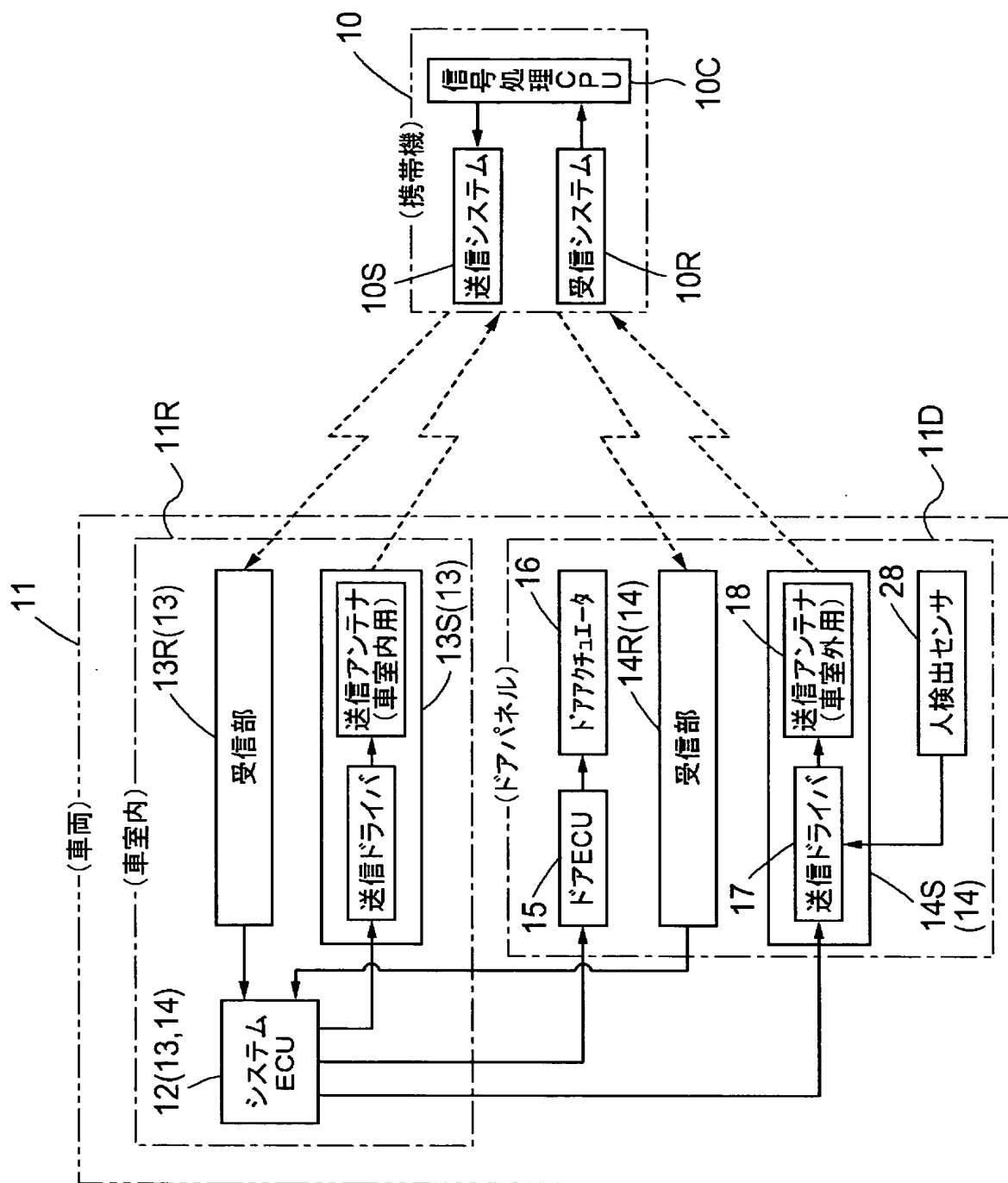
[1 1]

前記可変周波数信号生成手段は、テーブルに記憶されたサイン関数の離散変化値に基づいて搬送波を生成し、この搬送波により所定のコードを変調して前記携帯無線装置へ送信する信号を生成する請求項 2 又は 4 に記載の車載無線装置。

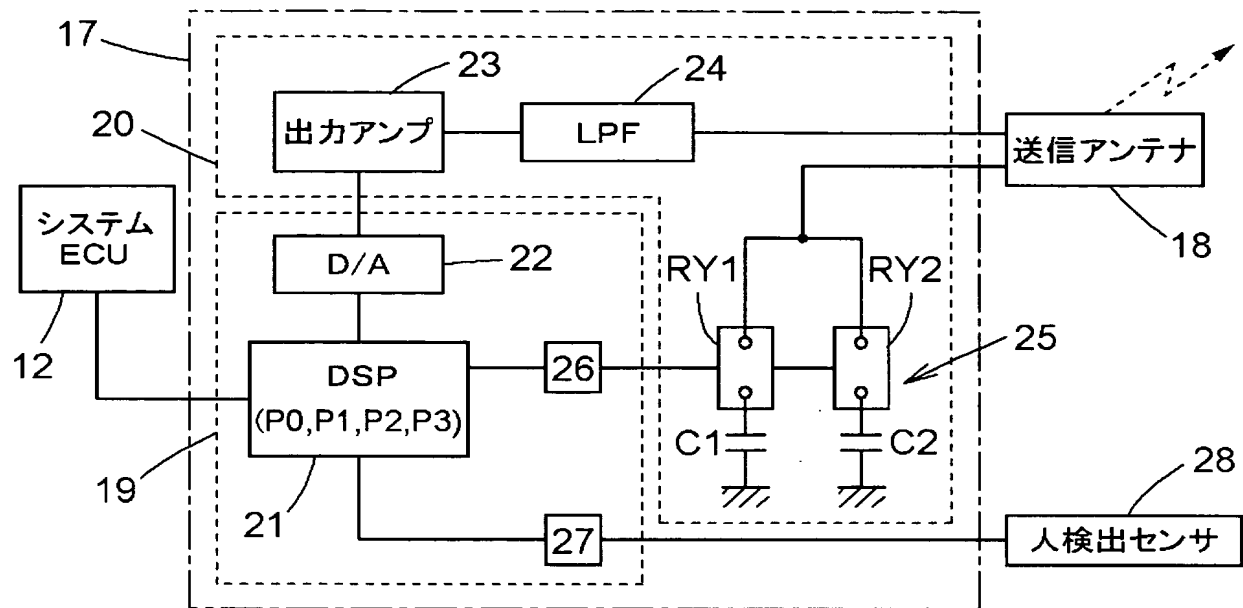
[1 2]

前記帯域変更手段は、所定の係数に基づいて前記携帯無線装置への送信に不要な周波数帯域を除去するデジタルフィルタを有し、変更された前記可変周波数信号生成手段が生成する信号の周波数帯域に対応して前記係数を変更する請求項 2 又は 4 に記載の車載無線装置。

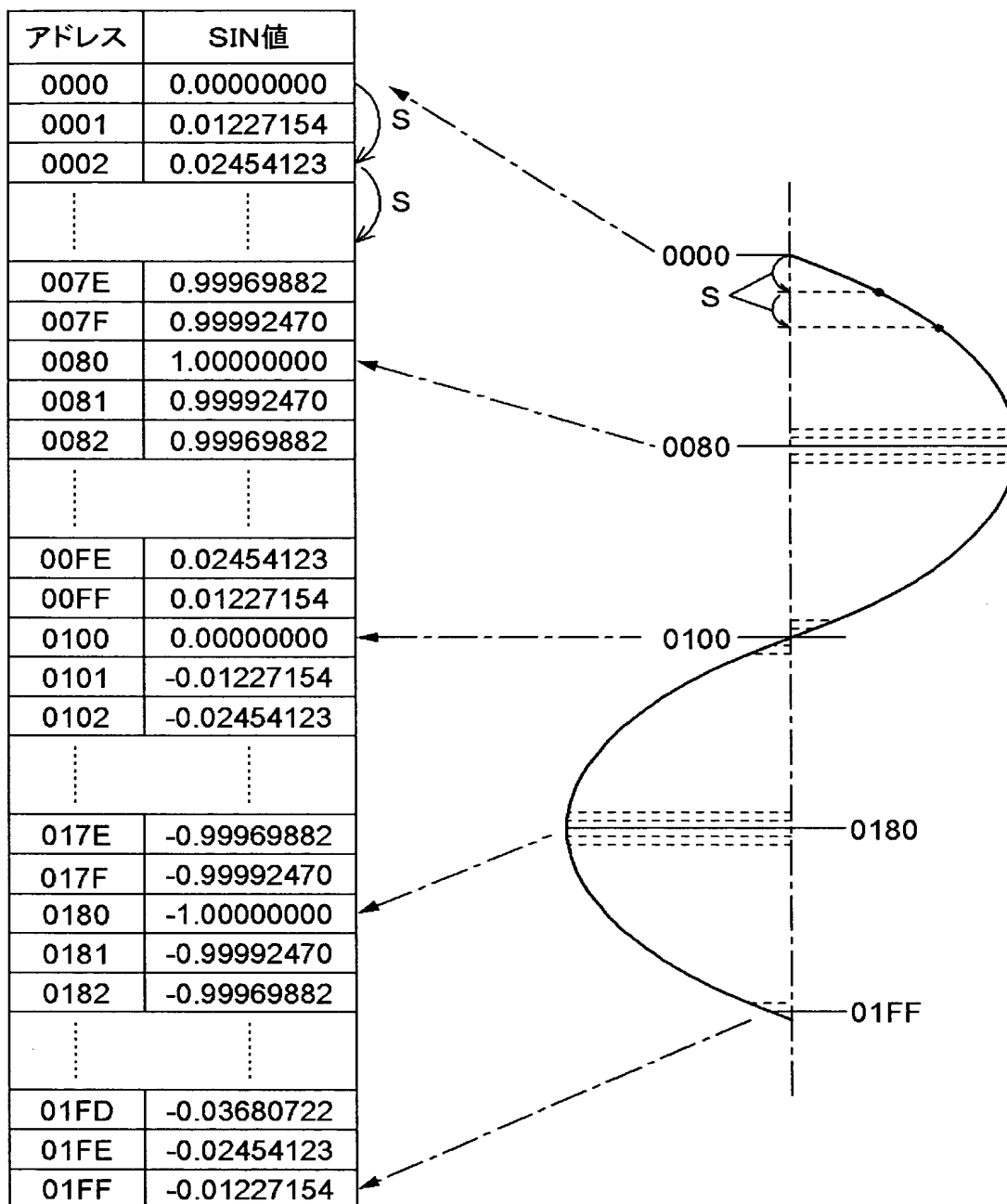
[図1]



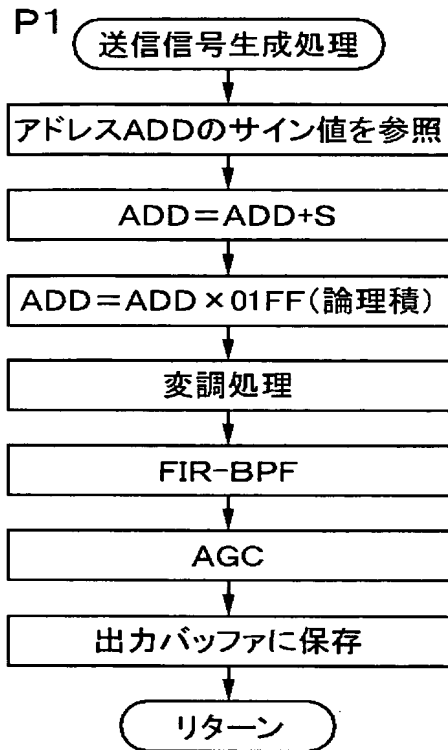
[図2]



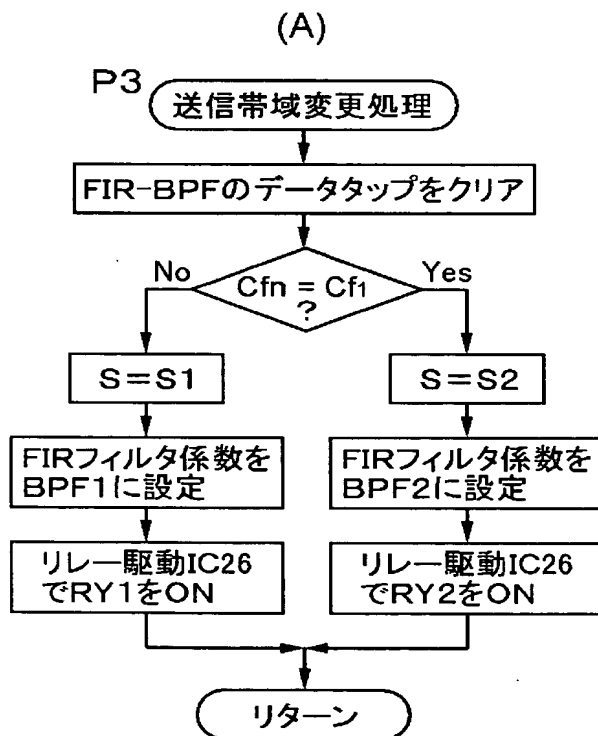
[図3]



[図4]



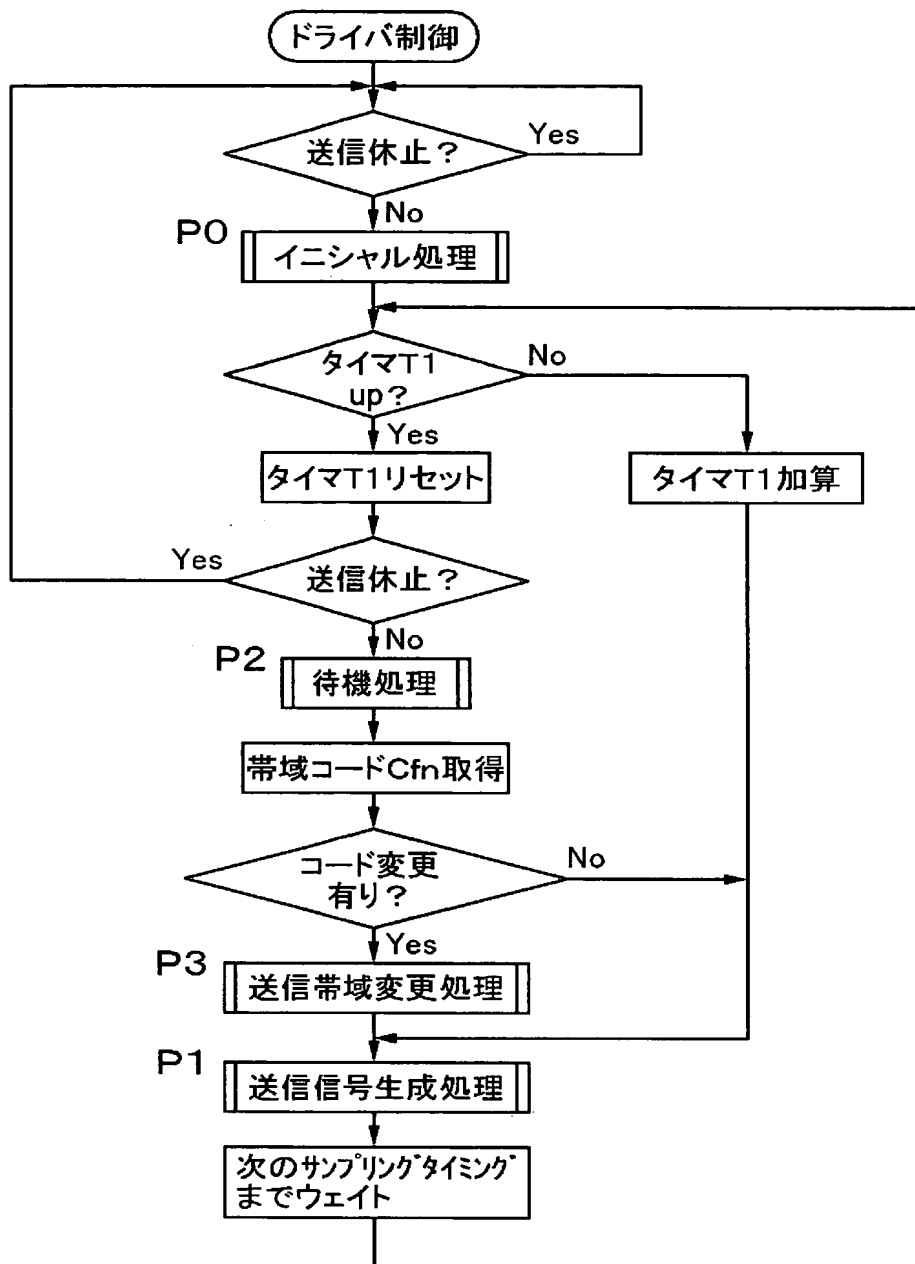
[図5]



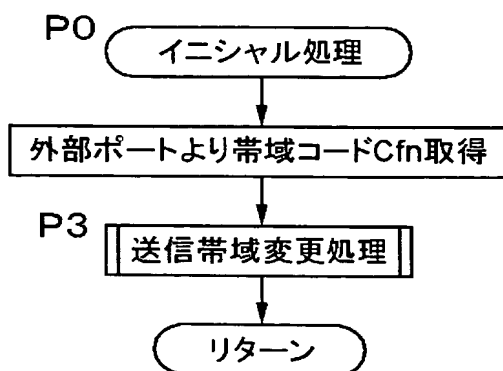
(B)

帯域コードCfn	Cf1	Cf2
ステップ値S	S1	S2
キャリア変波数fc	f1	f2
変調波帯域Bm	Bm(f1)	Bm(f2)
変調波用BPF	BPF1	BPF2
帯域選択回路	RY1のみON	RY2のみON

[図6]

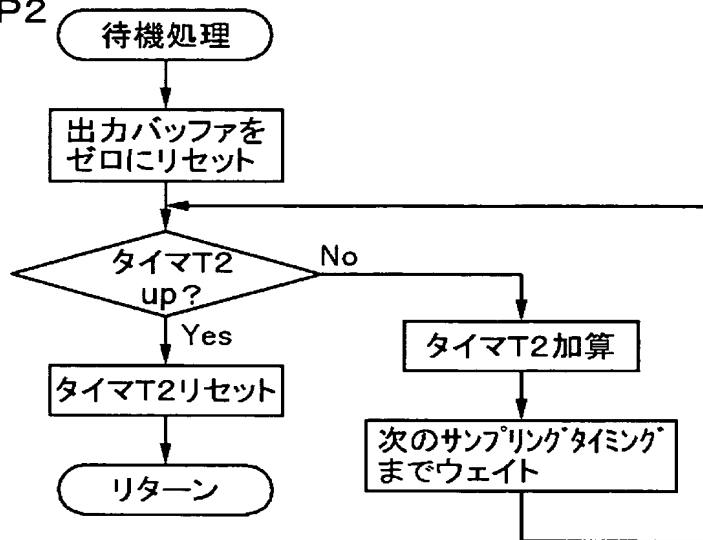


[図7]

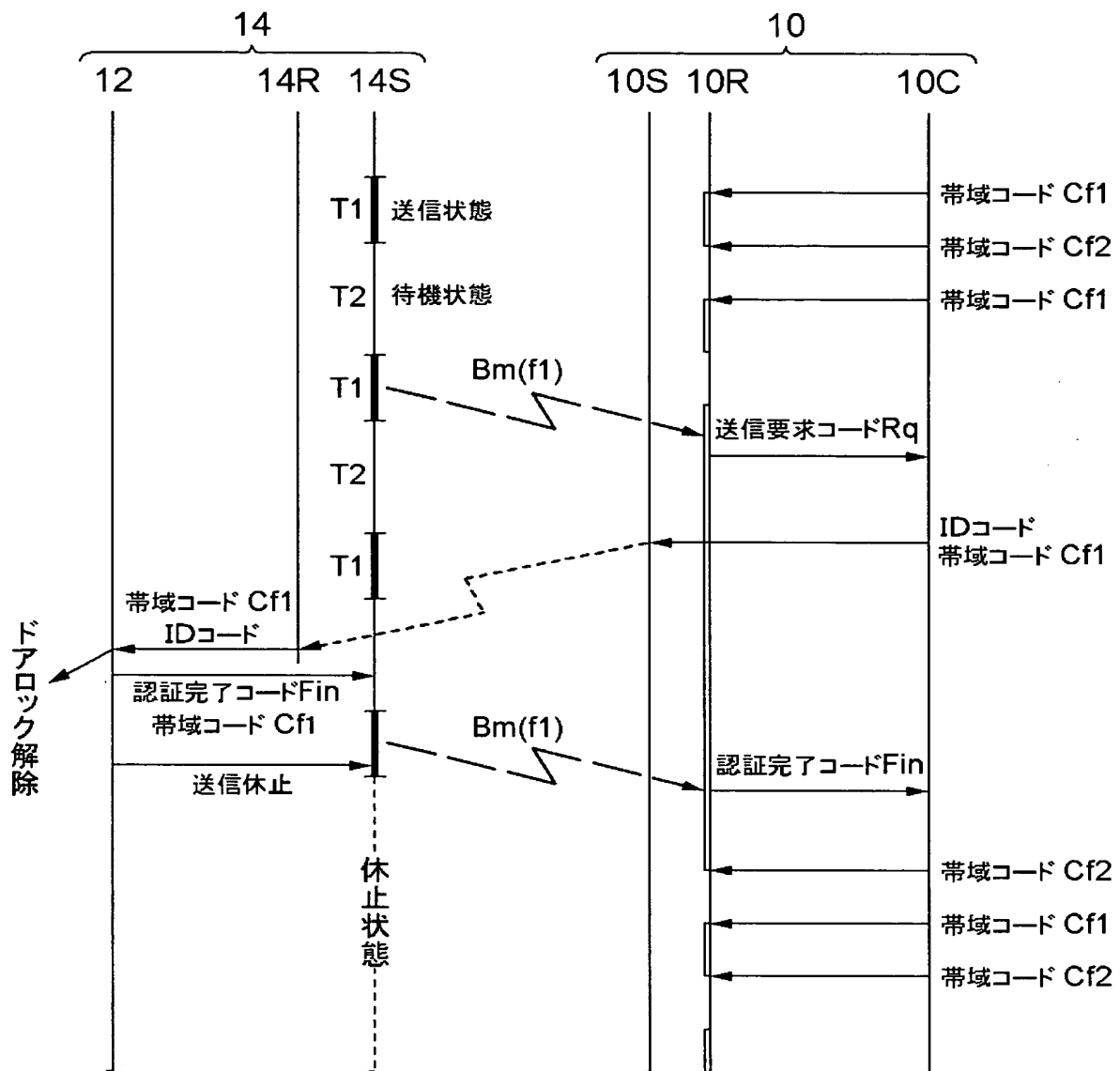


[図8]

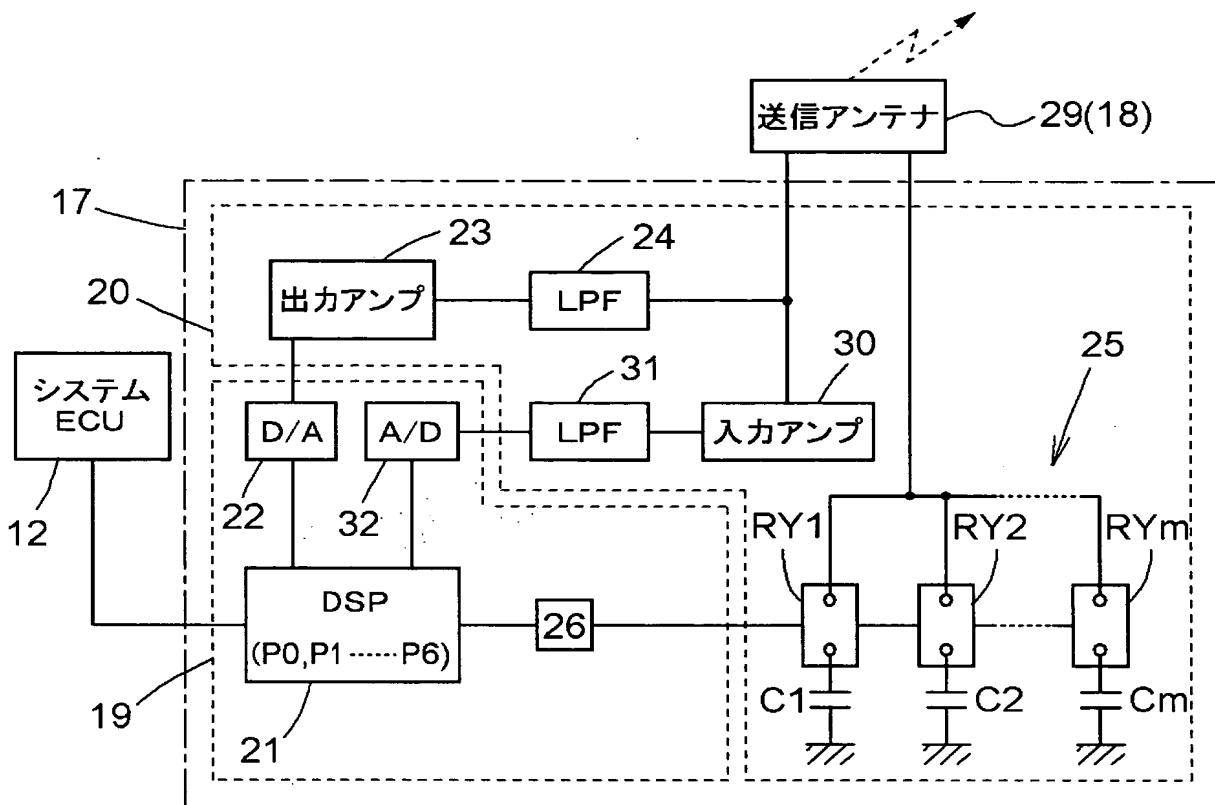
P2



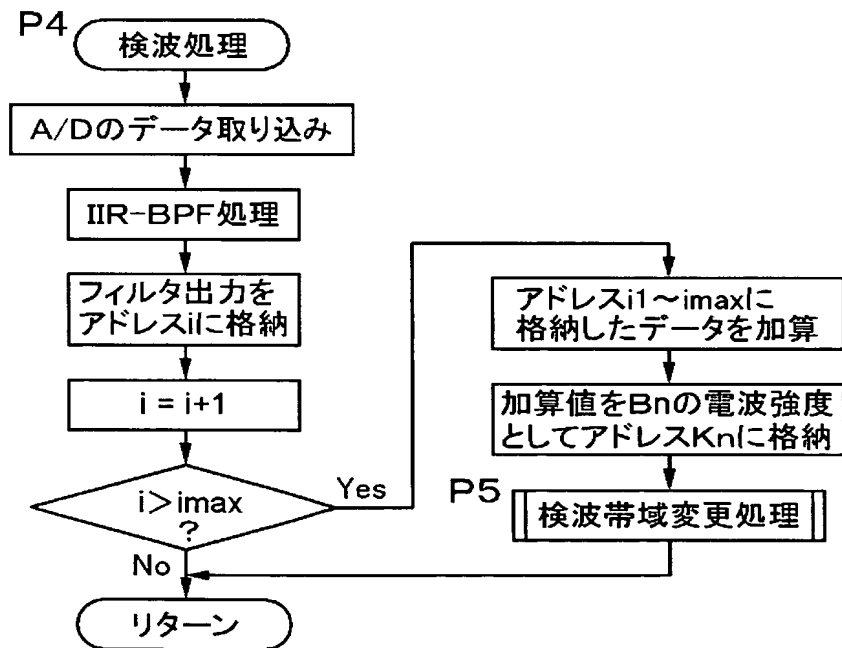
[図9]



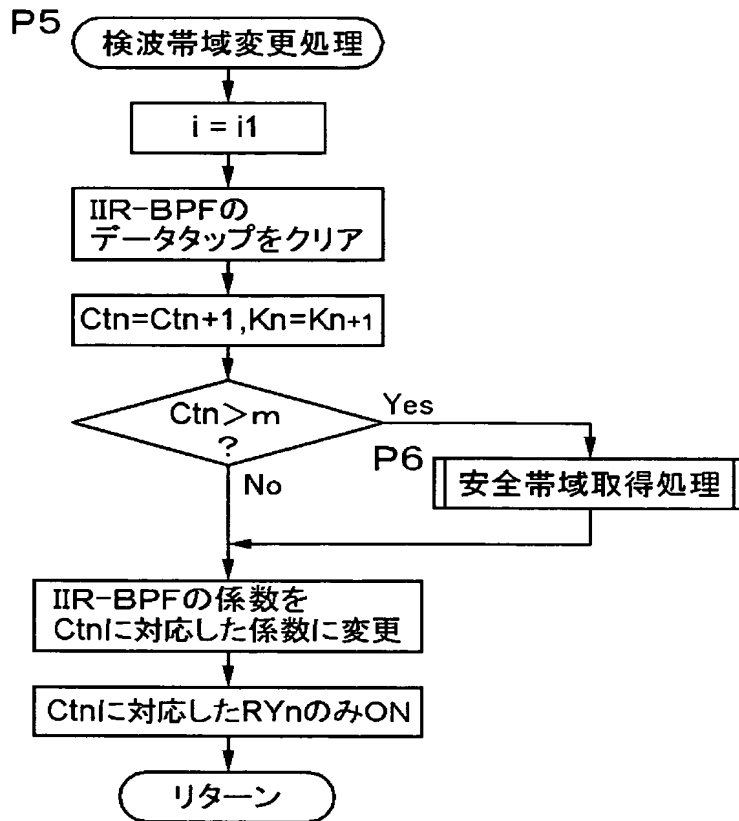
[図10]



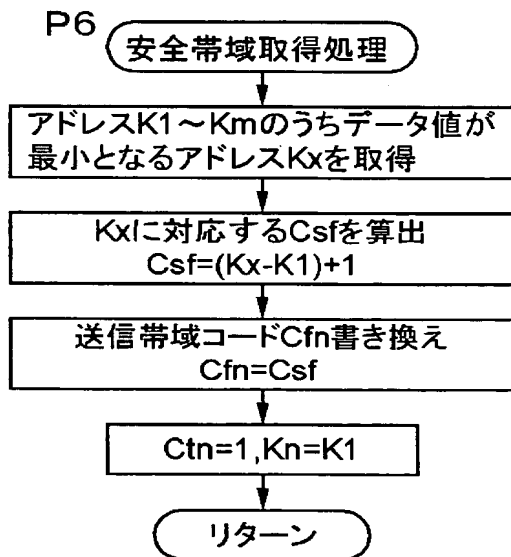
[図11]



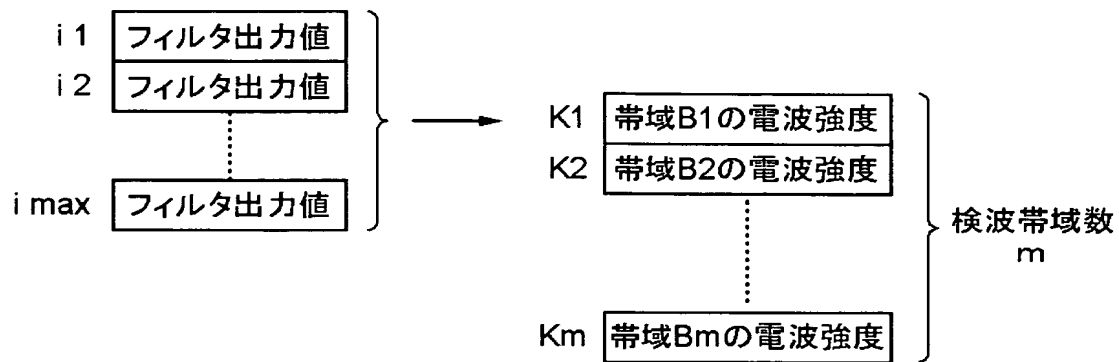
[図12]



[図13]



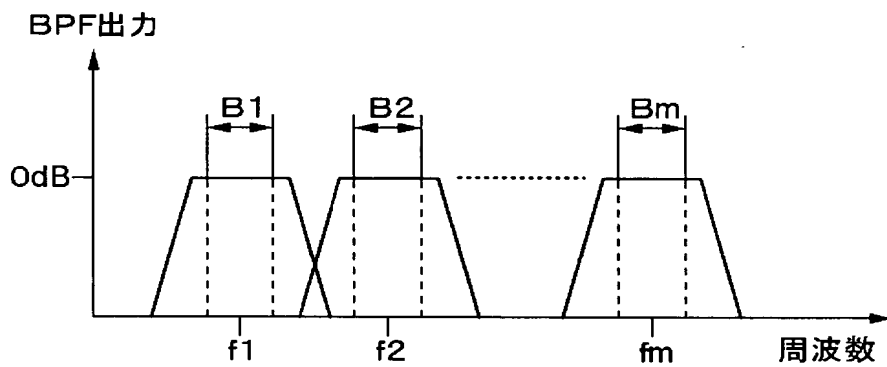
[図14]



[図15]

検波帯域コードCtn	アドレス値	データ値
1	K_1	帯域B1の電波強度
2	K_2	帯域B2の電波強度
...
m	K_m	帯域Bmの電波強度

[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/005340

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ E05B49/00, B60R25/00, E05B65/20, H04B1/59

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ E05B49/00, B60R25/00, E05B65/20, H04B1/00-1/76, H04Q9/00-9/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2001-349109 A (Toyota Motor Corp.), 21 December, 2001 (21.12.01), Claims; Par. No. [0042]; drawings (Family: none)	1-5 6-9
Y A	JP 2002-218575 A (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 02 August, 2002 (02.08.02), Claims; Par. Nos. [0011], [0014] to [0017]; all drawings (Family: none)	1-5 6-9
Y A	JP 05-022161 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 January, 1993 (29.01.93), Claims; Par. Nos. [0004], [0010]; all drawings (Family: none)	1-5 6-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 June, 2005 (13.06.05)

Date of mailing of the international search report

28 June, 2005 (28.06.05)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/005340

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 001955/1992 (Laid-open No. 044250/1994) (Kabushiki Kaisha Oshu Hanbai), 10 June, 1994 (10.06.94), Claims; Par. No. [0019]; all drawings (Family: none)	1-5 6-9
Y A	JP 11-122121 A (Toyo Communication Equipment Co., Ltd.), 30 April, 1999 (30.04.99), Claims; Par. No. [0021]; all drawings (Family: none)	5 1-4, 7-9
A	JP 04-315681 A (SMK Co., Ltd.), 06 November, 1992 (06.11.92), Claims; Par. Nos. [0001], [0012] to [0017]; all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ E05B49/00, B60R25/00, E05B65/20, H04B1/59			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ E05B49/00, B60R25/00, E05B65/20, H04B1/00-1/76, H04Q9/00-9/16			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y A	JP 2001-349109 A (トヨタ自動車株式会社) 2001.12.21, 特許請求の範囲、段落0042, 図面 (ファミリーなし)	1-5 6-9	
Y A	JP 2002-218575 A (日本航空電子工業株式会社) 2002.08.02, 特許請求の範囲、段落0011, 0014-0017, 全図 (ファミリーなし)	1-5 6-9	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 13.06.2005		国際調査報告の発送日 28.06.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 横井 巨人 電話番号 03-3581-1101 内線 3285	

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 05-022161 A (松下電器産業株式会社) 1993.01.29, 特許請求の範囲、段落0004, 0010、 全図 (ファミリーなし)	1-5 6-9
Y A	日本国実用新案登録出願04-001955号(日本国実用新案登 録出願公開06-044250号)の願書に添付した明細書及び図 面の内容を記録したCD-ROM (株式会社欧州販売), 1994.06.10, 実用新案登録請求の範囲、段落0019、全 図 (ファミリーなし)	1-5 6-9
Y A	JP 11-122121 A (東洋通信機株式会社) 1999.04.30, 特許請求の範囲、段落0021、全図 (ファ ミリーなし)	5 1-4, 7-9
A	JP 04-315681 A (エスエムケイ株式会社) 1992.11.06, 特許請求の範囲、段落0001, 0012- 0017、全図 (ファミリーなし)	1-9